

## Implementasi Penggunaan Motor Brushless DC pada Gerobak Listrik

Prian Gagani Chamdareno<sup>1</sup>, Eka Samsul Ma'arif<sup>2</sup>, Budiyanto<sup>3</sup>, Erwin Dermawan<sup>4</sup>

<sup>1),2),3),4)</sup> Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jakarta  
Jl. Cempaka Putih Tengah 27 No 47  
Email: 1) prian.gagani@umj.ac.id

### ABSTRAK

*Penggunaan gerobak listrik untuk meningkatkan jangkauan dagangan bagi pelaku usaha keliling saat ini menjadi hal yang patut mendapat perhatian di karena di era modern seperti ini sangat erat kaitannya dengan kendaraan berbasis listrik. Banyak jenis motor listrik yang di gunakan sebagai penggerak gerobak listrik, namun pada penelitian ini penulis mencoba menggunakan motor brushless DC sebagai penggerak gerobak listrik tersebut. Setelah melalui tahapan desain, rancangan dan uji coba ternyata gerobak listrik dengan menggunakan motor brushless DC ini dapat di implemetasikan pada gerobak listrik. Sehingga dengan adanya gerobak listrik dapat mempermudah para pelaku usaha atau pedang keliling dalam mejajakan dagangannya sehingga jangkauan pasarnya lebih luas dan diharapkan mendapatkan hasil yang lebih banyak.*

**Kata kunci : gerobak listrik, motor brushless DC**

### ABSTRACT

*The use of electric carts to increase the range of merchandise for mobile business actors is currently something that deserves attention because in this modern era it is very closely related to electric-based vehicles. Many types of electric motors are used to drive the electric cart, but in this study the authors tried to use a brushless DC motor to drive the electric cart. After going through the design, design and trial stages it turned out that the electric cart using a brushless DC motor could be implemented on an electric cart. So that the existence of an electric cart can make it easier for business actors or traveling swordsmen to peddle their wares so that the market reach is wider and it is hoped that they will get more results.*

**Keywords: electric cart, brushless DC**

## 1 PENDAHULUAN

Gerobak termasuk salah satu alat yang digunakan seseorang untuk dapat membantu melaksanakan pekerjaan. Pada awalnya gerobak merupakan kendaraan yang ditarik oleh hewan dan memiliki sepasang roda. Seperti halnya yang ada yang ditarik oleh tenaga manusia juga sering disebut gerobak.

Gerobak dahulu merupakan kendaraan yang digunakan sebagai salah satu alat transportasi. Seiring perkembangannya, gerobak telah mengalami perubahan seperti dengan hadirnya tenaga manusia atau dengan penambahan alat lain seperti sepeda. Penggunaan sepeda difungsikan sebagai penggerak dalam hal ini pendorong atau penarik

Gerobak sepeda dikenal sebagai salah satu alat yang mengkombinasikan gerobak dengan sistem sepeda. Hal ini dikarenakan adanya wadah untuk membawa barang dengan cara didorong dan dikendalikan seseorang menggunakan pegangan yang tersambung di bagian wadah yang biasanya mempunyai dua roda ditambah dengan satu roda yang terhubung dengan rantai dan pedal sepeda. Wadah dari gerobak tersebut difungsikan untuk mengangkut sejumlah barang dagangan yang memiliki nilai [1].

Kegunaan gerobak yang di ayuh oleh kaki untuk membantu pedang mempermudah menjual dagangannya ternyata memiliki kekurangan yaitu masalah jangkauan pemasaran yang pendek hal ini dikarenakan tergantung dari kemampuan tenaga manusia itu sendiri.

Penggunaan Gerobak dengan penggerak motor adalah solusi tepat untuk memperluas jangkauan pemasaran para pedagang keliling. Selain mempercepat perjalanan, adanya penggerak ini juga mengurangi efek lelah berjalan mendorong atau mengayuh gerobak. Motor penggerak dapat berupa motor bakar atau motor listrik. Penggerak dengan motor bakar relative mahal dan trend bahan bakar minyak selalu naik [2]. Oleh karena itu pilihan pengerak yang lebih tepat adalah dengan motor listrik. Sistem transportasi merupakan suatu hal yang harus ada [3].

Akibat penggunaan kendaraan konvensional dan juga industri yang berbahan bakar fosil berdampak pada lingkungan, emisi gas buang yang dihasilkan oleh pembakaran motor bakar merupakan masalah utama dari timbulnya kerusakan ekosistem [4].

Salah satu upaya penggunaan energi alternatif adalah penggunaan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai [5]. Kebutuhan akan kendaraan elektrik yang mampu menggantikan secara penuh peran kendaraan berbahan bakar fosil sebagai alat transportasi menuntut terciptanya kendaraan listrik dengan penggunaan energi minimum namun tetap memiliki kehandalan tinggi dalam hal kecepatan dan daya [6].

Motor listrik yang digunakan sebagai penggerak gerobak ini adalah jenis Brushless Direct Current (BLDC). Motor listrik memiliki lebih banyak pilihan daya yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan torsi dan kecepatan untuk menggerakkan gerobak. Pengembangan teknologi motor listrik sebagai penggerak kendaraan telah mendapat perhatian dan dukungan dari pemerintah [2], sehingga di masa mendatang kendaraan listrik akan menjadi salah satu topik riset yang diunggulkan.

Luaran penelitian adalah sebuah rancangan dan implementasi unit gerobak listrik yang secara fungsional memenuhi kebutuhan pedagang untuk memperluas jangkauan penjualan agar mudah dioperasikan dan memiliki nilai efisiensi yang tinggi. Keberhasilan dalam penelitian ini dapat menjadi jembatan bagi pengembangan penelitian berikutnya terkait dengan rancangan mekanik kendaraan listrik seperti sepeda motor listrik dan mobil listrik. Sepeda listrik adalah kendaraan tertentu yang memiliki roda 2 dilengkapi peralatan mekanik berupa motor listrik [7]. Sepeda listrik adalah jenis kendaraan listrik berdasarkan sepeda tradisional yang ditambahkan motor listrik untuk membantu menggerakannya [8]. Sepeda listrik adalah hybrid sehingga dapat berjalan secara elektrik dan juga dapat dikayuh sehingga tetap mempertahankan latihan berkendara dari sepeda [9]. Sepeda listrik adalah solusi bebas polusi untuk dunia yang lebih baik [10].

## 2 METODOLOGI

Penelitian ini ditekankan pada rancangan motor Brushless DC yang diterapkan pada gerobak serta akan disesuaikan dengan kriteria ideal gerobak niaga, beban yang akan dibawa, dimensi gerobak agar mudah masuk ke daerah perumahan dan kemudahan Saat pengoprasian gerobak dalam segi pengendalian ataupun pengoprasian pelayanan pada customer.

Gerobak listrik yang direncanakan dapat dioperasikan dengan motor listrik yg ditenagai oleh baterai, atau secara manual dikayuh saat energi dalam baterai telah habis. Hal ini dapat membantu kinerja dari gerobak tersebut agar tidak mendorong saat kehabisan energi listrik.

Gerobak listrik yang dibuat merupakan jenis gerobak dengan penggerak belakang dengan beban

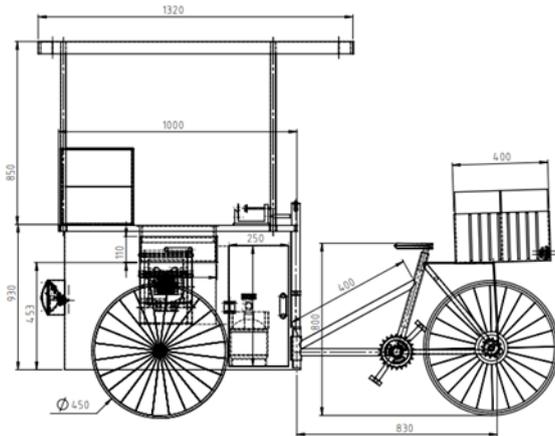
gerobak pada bagian depan. Motor BLDC dipasangkan secara langsung pada poros roda belakang. Gambar 2 menunjukkan rancangan gerobak listrik.



Gambar 1. Alur proses penelitian.



Gambar 2. Rancangan gerobak listrik.



Gambar 3. Desain 3 dimensi gerobak listrik.

Tabel 1 Spesifikasi motor brushless DC

Parameter	Spesifikasi
Motor Type	BLDC Outer Rotor In-Wheel Hub Motor With Hall Sensor
Brand	QS Motor, QSMOTOR
Motor Design	Double axle with 10x2.15inch moped rim (Integrated)
Rated Power	500W
Work voltage range	48V-96V
Torque	Max Torque approx 72.7 N.m
Max Efficiency	Approx 88%
Waterproof Grade	IP54
Speed	0-400 rpm
Water Proof	IP54

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 6. Pemasangan motor brushless DC pada gerobak listrik.

Penggunaan motor brushless DC pada gerobak listrik yang di letakkan pada bagian roda belakang dan di kendalikan oleh kontrol yang ada pada stang gerobak untuk memudahkan dalam pengaturan laju gerobak.

Besarnya jangkauan gerobak listrik sangat berpengaruh pada besarnya kapasitas Baterai yang di gunakan pada gerobak listrik tersebut.

Adapun kecepatan dari gerobak listrik ini adalah sebesar 20 km/jam. Dengan kecepatan tersebut maka sangat aman bila di guanakan untuk berdagang keliling di perumahan ataupun perkampungan

### 4 KESIMPULAN

Penggunaan motor brushless DC pada gerobak listrik bisa di implementasikan. Selain itu bisa di kontrol kecepatannya dengan drive kontrol motor brushles DC dengan varian tipe sehingga memudahkan untuk mendisain gerobak listrik sesuai dengan kebutuhannya.

Dengan adanya gerobak listrik dapat mempermudah para pelaku usaha atau pedang keliling dalam mejajakan dagangannya sehingga jangkauan pasarnya lebih luas dan diharapkan mendapatkan hasil yang lebih banyak.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ramadhan, "Representasi gerobak Sepeda Sebagai Alat Pengangkut Barang Bekas," *Desain Dan Seni*, 2018.
- [2] J. Jatmiko, A. Basith, A. Ulinuha, M. A. Muhlasin, and I. S. Khak, "Analisis Performa dan Konsumsi Daya Motor BLDC 350 W pada Prototipe Mobil Listrik Ababil," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 2, pp. 55–58, 2018.
- [3] M. A. Rachmadi, M. A. Muslim, and E. Yudaningtyas, "Sistem Kontrol Kecepatan Sepeda Listrik Menggunakan Metode Self-Tuning Parameter PI dengan Metode Logika Fuzzy," *J. EECCIS Electr. Electron. Commun. Controls Inform. Syst.*, vol. 10, no. 1, pp. 26–32, 2016.
- [4] Y. C. Wibowo and S. Riyadi, "Analisa Pembebanan pada Motor Brushless DC (BLDC)," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL INSTRUMENTASI, KONTROL DAN OTOMASI*, 2018, pp. 277-282-277–282.
- [5] D. Harjono and W. Widodo, "Analisis Sistem Penggerak Motor BLDC Pada Mobil Listrik

- Ponecar,” *J. ELIT*, vol. 2, no. 1, pp. 11–22, 2021.
- [6] N. I. Suendri, S. Hani, and S. Priyambodo, “ANALISIS PERFORMA BRUSHLESS MOTOR DC PADA MOBIL LISTRIK MOLISTA,” *J. Elektr.*, vol. 5, no. 1, pp. 18–25, 2018.
- [7] M. Perhubungan, “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia,” *Mentri Perhub. Repub. Indones.*, vol. 13, 2020.
- [8] E. Salmeron-Manzano and F. Manzano-Agugliaro, “The electric bicycle: Worldwide research trends,” *Energies*, vol. 11, no. 7, p. 1894, 2018.
- [9] T. Randhir, P. G. Prabhu, S. Waghmare, and K. Mogre, “Design and Fabrication of Electric Bicycle,” *Int. J. Innov. Eng. Sci.*, vol. 2, no. 5, pp. 20–23, 2017.
- [10] S. S. Dabhole, S. Mohite, B. More, T. Ovhal, and S. Shinde, “REVIEW ON DESIGN AND MANUFACTURING OF E-BICYCLE SYSTEM”.